

# DPP Scanning Docs

---

## CONECTIVIDADE GLOBAL\_SD37

**Scanner:** Carlos Nunes (cnunes@dpp.pt)

**Reviewer:** Paulo Carvalho (paulo@dpp.pt)

---

**English Summary:**

**GLOBAL CONNECTIVITY\_SD37** – The future of the world economy and society it's becoming more ubiquitous and connected at a global scale, expanding the total interconnection of people, ideas, and products through a global digital network. This megatrend has a global reach and relates to the digitalization and globalization of the technology and economy, the virtualization and the emergence of a new paradigm based on the information centrality, the convergence of technologies and an increasing flexibility and adaptability of organizations and institutions.

*Os "DPP Scanning docs" são parte integrante do projecto "Horizon Scanning DPP".*

*Estes documentos organizam, categorizam e analisam forças de mudança (tendências pesadas, tendências, incertezas, sinais fracos e wild cards) de acordo com a seguinte taxonomia: Ambiente; Ciência e Tecnologia; Economia; Empresas; Energia; Geopolítica; Política; Saúde; Sectores de Actividade; Sociedade e Estilos de Vida; Território.*

*O projecto "Horizon Scanning DPP" é um processo sistemático de identificação, categorização e selecção de informação alertando para tendências, potenciais mudanças de paradigma, disrupções e temas emergentes que possam ser úteis para diferentes tipos de objectivos, aplicações e utilizadores/decisores, encorajando-os a antecipar e compreender melhor o ambiente externo e a forma como o mesmo interage e influencia as respectivas políticas e decisões estratégicas.*

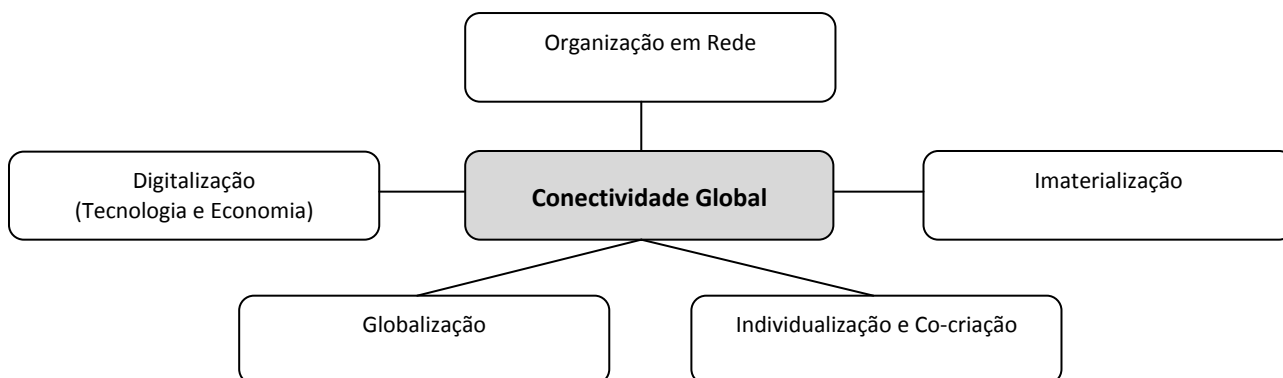
*Coordenação do projecto "Horizon Scanning DPP": Paulo Soeiro de Carvalho (paulo@dpp.pt) e António Alvarenga (antonio@dpp.pt).*

1. **Categoria: Tendência pesada**
2. **Data: Outubro de 2010**
3. **Tema: Ciência e Tecnologia / Sub-tema: Internet/ TICs/ Globalização**
4. **Descrição:**

Tendo subjacente a crescente complexidade das inter-acções que se estabelecem entre as infra-estruturas de telecomunicações, *o hardware*, *o software*, as redes e os respectivos utilizadores, constata-se que a conjugação de vários processos interdependentes, como a revolução das tecnologias de informação, a crescente globalização da economia, e o florescimento de novos movimentos sociais e culturais, acabaram por redundar na redefinição das relações de produção, de poder e de experiência à escala global.

Esta tendência pesada relaciona-se com um conjunto de outras forças de amplitude global tal como a Figura seguinte permite visualizar.

**Figura 1: As Inter-relações da Tendência Pesada “Conectividade Global”**



Fonte: Elaboração própria.

Aquela evolução global, fácil de perceber sobretudo a partir do último quartel do século transacto, é interpretada de forma algo diferenciada por parte de distintos autores, nomeadamente, Peter Druker e a “Sociedade do Conhecimento”, Jean Lojkin e a “Sociedade da Informação”, e Manuel Castells e a “Sociedade em Rede”, ainda que comporte traços comuns, onde se evidenciam:

- Uma nova economia, a economia informacional global, em que pontificam a informação e o conhecimento como factores de produção;
- Uma nova estrutura social dominante, a sociedade em rede, que corporiza novas relações entre indivíduos, organizações e sectores;
- Uma nova cultura, a cultura da virtualidade real, assente numa nova concepção de espaço e tempo (a).

Na realidade, o que ocorreu foi a emergência de um novo paradigma, assente nas seguintes coordenadas:

- A centralidade da informação enquanto matéria-prima fundamental e a universalidade do respectivo processamento, abarcando todos os domínios de actividade;
- A convergência de tecnologias específicas num sistema altamente integrado;
- A flexibilidade, ou seja, a capacidade continuada de reconfiguração das organizações;

- A adaptação da lógica de redes à crescente complexidade das inter-acções e à imprevisibilidade dos modos de desenvolvimento;
- A afirmação de novas formas sociais de espaço (dos lugares aos fluxos) e de tempo (do relógio à “intemporalidade” das redes) **(a)**.

Sintetizando e retomando Castells, temos que as redes são apropriadas para a economia capitalista baseada na inovação, na globalização e na concentração descentralizada, para os agentes económicos voltados para a flexibilidade e adaptabilidade, para uma cultura de desconstrução e reconstrução, para uma política de processamento instantâneo de novos valores e para uma organização social que vise suplantar o espaço e invalidar o tempo.

Assim, e ainda segundo a óptica deste autor, “as nossas sociedades estão cada vez mais estruturadas na oposição bipolar entre a “Rede e o Ser” ou, noutros termos não menos carregados de implicações e ambivalências, “complexidade gera mais complexidade” **(a)**.

Em termos descritivos, o esboço acima apresentado, certamente muito sumário, não pode omitir a alusão aos seguintes tópicos:

- Estamos colocados perante rupturas em que o factor dinâmico ou elemento possibilitador, a **base tecnológica**, está ainda longe de ter alcançado a fase de estabilização (cf. leis de Moore e de Metcalfe), o que, noutro plano, pode ser ilustrado pelos “aprofundamentos” em curso relativos ao papel crítico das redes de telecomunicações móveis e a transposição das dimensões associadas à conectividade via *internet*, ou seja, a passagem da mobilidade para a ubiquidade **(b), (c)**;  
Esta dimensão tecnológica tem subjacente uma **dimensão científica**, que a Comissão das Comunidades Europeias exprime através do acrónimo *e-Science*, relativamente ao qual salienta a relevância dos novos métodos de pesquisa que exploram recursos avançados no domínio da computação, das bases de dados e dos instrumentos científicos, que constituirão a base que revolucionará o processo de descoberta científico, sendo suportada por múltiplas infraestruturas electrónicas (*GEANT, e-Science grids, data infrastructures and supercomputing*) **(d)**;
- No **domínio económico**, as enormes possibilidades abertas pela *digitally-enabled economy*, i.e., a integração das TICs virtualmente em todos os aspectos da economia e da sociedade colocam-se, não só, na óptica “incrementalista” (produtividade/emprego/eficiência dos mercados), contraditando definitivamente o já longínquo “paradoxo” de Robert Solow, como em domínios mais abrangentes e complexos (ex. melhoria da qualidade dos bens e serviços, reforço da inovação e criação de novos produtos e serviços, como o teletrabalho, a tele-medicina, e o ensino à distância, etc.), e, numa óptica ainda mais alargada, a reconfiguração de sectores de actividade (ex. *e-commerce*, serviços financeiros e exploração do espaço) **(e)**;  
Apesar da extensão dos benefícios, esta evolução veio colocar novos problemas, de que o “**digital gap**” constitui um exemplo; assim, segundo a OCDE, este conceito corresponde ao diferencial existente em termos de oportunidades de acesso aos benefícios das TICs e a ao uso da *internet*, por parte de indivíduos, famílias e empresas, levando em consideração as respectivas localizações geográficas e os seus distintos níveis sócio-económicos, o que ilustra o grau mais ou menos inclusivo destas tecnologias **(f)**.
- No que respeita à **dimensão sócio-cultural**, importará reconhecer que, entre outros impactos, a *Internet* introduziu novos padrões de comunicação social, quebrou barreiras linguísticas e criou novas formas de expressão, tendo-se tornado um fenómeno onde a dimensão social suplanta a tecnológica **(g)**;
- Por fim, importa referir que as evoluções supra-referidas, apresentam pontos de contacto crescentes com domínios afins, nomeadamente, com a **conectividade física**, o que pode ser ilustrado através do impacto das tecnologias e inovações digitais na mobilidade urbana e metropolitana, do papel que as TICs desempenham no planeamento e gestão das redes urbanas, concretamente, enquanto elemento integrador transversal, importando ainda acrescentar a relevância destas últimas tecnologias na afirmação recente das *smart grids*.

## 5. Palavras-chave:

Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC<sub>s</sub>); Internet; Redes; Sociedade em Rede; Globalização; Economia Digital; Produtividade; Eficiência; Segurança; Regulação; Governança.

## 6. Indicadores de alerta:

Iremos considerar as duas hipóteses seguintes:

- “*The Network Readiness Landscape Index in 2009-10*”, elaborado em parceria pelo INSEAD e pelo WEF que, na actual edição, se reporta a 133 países e explora a vertente sustentabilidade. Corresponde a um instrumento que vem sendo apurado desde 2001, por recurso a um quadro muito alargado de sub-índices, agrupados nas três famílias seguintes:
  - Envolve favorável ao desenvolvimento das TIC<sub>s</sub>, as infra-estruturas físicas e imateriais deste sector e alguns aspectos do quadro regulatório respeitantes a cada país;
  - Grau de preparação evidenciado neste domínio pelos diferentes *stakeholders* (famílias, empresas e entidades públicas);
  - Nível actual de utilização dos meios por parte de cada uma das três categorias de agentes acima referidas.

De acordo com esta fonte, a Suécia, Singapura e a Dinamarca lideram este *ranking*, enquanto os EUA figuram em 5º e Portugal se situa na 30ª posição; às três grandes economias emergentes (China, Índia e Brasil), cabem, respectivamente, os 37º, 43º e o 61º lugares, evidenciando os dois países asiáticos níveis de progressão elevados face à edição do ano anterior, ao invés do que acontece com o país sul-americano, que caiu dois lugares (c);

- Uma alternativa corresponde ao *Connectivity Scorecard 2010*, elaborado pela LEGC/Nokia Siemens Networks, igualmente um índice global das TIC<sub>s</sub>, lançado em 2008, e que visa medir o grau de utilização destas tecnologias pelos governos, empresas e consumidores, na perspectiva do respectivo contributo para o aumento da prosperidade social e económica.

Este apuramento agrupa a amostra retida (50 países), em “*Innovation Driven Economies*” e “*Efficiency and Resource Driven Economies*”, sendo de referir que a liderança do 1º grupo cabe aos EUA, Suécia e Dinamarca (Portugal figura em 22º lugar), enquanto, no 2º grupo, os dois lugares cimeiros corresponderam à Malásia, à Turquia.

Estes resultados são apurados a partir de duas baterias de indicadores algo distintas, sendo utilizados, para o 1º grupo, instrumentos como a “a penetração da banda larga fixa entre os utentes domésticos”, “o recurso ao *e-commerce* em % do volume dos negócios das empresas”, e “a % da população que recorre a serviços públicos digitais”, enquanto no 2º grupo e a título exemplificativo, são considerados “a % de utilizadores domésticos da *internet*” e um “índice de medida de “serviços públicos digitais”, omitindo-se os apuramentos relativos à vertente empresarial.

De referir que este estudo estabelece uma correlação entre os níveis de capitação do PIB (na óptica PPP), e os níveis de conectividade correspondentes; assim para o o 2º grupo (“*Resource and efficiency-driven economies*”), o valor estimado foi de  $R^2 = 0.7723$ . curiosamente, mais elevado que o calculado relativamente ao 1º grupo (“*Innovation-driven economies*”), que foi de  $R^2 = 0.4873$  (h).

## 7. Impactos potenciais:

Na presente secção restringimos as nossas considerações a uma área relevante, a evolução da *internet*, importando referir:

- Ao nível económico, onde será de salientar:
  - O reforço da importância do crescimento baseado na eficiência do capital;
  - O suporte do capital intelectual no aumento da produtividade total dos factores;

- O reforço das desigualdades no plano intra e internacional;
- A ocorrência de alterações na dinâmica económica decorrente da maior conectividade e globalização dos distintos mercados, em especial, dos financeiros;
- A disponibilidade de informação, a dimensão das actividades regulatórias e considerações de ordem estratégica, poderão vir a ditar uma maior tendência ao recurso a políticas públicas;
- Ao **nível social**, onde haverá que considerar efeitos nos valores, estruturas de governação e modelos de negócio, importando especificar:
  - Aos níveis individual e societal, a racionalidade, a intuição e as crenças, que tenderão a ser reequacionadas;
  - A maior complexidade das inter-acções e a abundância de dados (data), e o reforço das políticas sociais, poderão conduzir a excessos de sinal contrário (inércia vs. volatilidade) e, noutra plano, à gradual erosão da capacidade de controlo;
  - A natureza dos laços tenderá a alterar-se, com reforço dos mais ténues, o que terá efeitos benéficos no plano da inovação e adversos, no plano do risco;
  - Tendências tecnológicas tenderão a ditar o esbatimento entre as esferas profissional e privada, em especial, no que respeita à emergência de *prosumers* (indivíduos actuando, em simultâneo, como produtores e consumidores);
  - Tendências tecnológicas (*utility computing and infrastructure convergence*), oferecerão soluções que permitem envolvimentos *bottom-up* e uma maior capacidade de resposta dos poderes públicos aos cidadãos;
  - A centralidade do comportamento colaborativo, tenderá a enfatizar a importância de *soft skills*, enquanto se reforçará a facilidade de inter-acção homem-máquina;
  - A vertente educação deverá revestir natureza crítica, tanto no plano individual quanto no nacional;
- Ao **nível dos modelos de negócio**, onde a importância de factores como as estruturas de mercado e da governação serão impactados, de forma diferenciada consoante o cenário retido, importando considerar:
  - A predominância de um fornecedor global traz certos benefícios no plano da integração de serviços mas limita a mobilidade dos utentes, acabando por se repercutir no plano da concorrência e da inovação;
  - As empresas cujos modelos de negócio dependam, em larga medida, da ubiquidade, qualidade e disponibilidade das infra-estruturas de comunicações tenderão a influenciar os mercados das plataformas, enquanto os fornecedores destas tenderão a explorar complementaridades de serviço, devendo a conjugação futura destes dois comportamentos conduzir à emergência de modelos mais concorrenciais do que os que vigoram no presente;
  - A crescente convergência entre humanos e computadores deverá reforçar a capacidade dos consumidores e conduzir a um elevado nível de customização, ainda que possibilite a existência de um nicho crescente de serviços especializados
  - Os serviços serão pagos, cada vez mais, através de licenças e, menos, através da obtenção de receitas publicitárias (**b**)

## 8. Exposição à Força de Mudança:

Trata-se de uma evolução relativamente à qual se poderá antecipar uma crescente sustentabilidade e aprofundamento no futuro, pelo que ela continuará a produzir impactos na envolvente de todas as organizações e indivíduos.

Nesta óptica, importa referir a importância estratégica que, nos planos nacional e plurinacional, assume a criação de uma Infra-estrutura do Conhecimento, dado esta constituir um elemento fulcral para aceder ao

“4º paradigma da ciência” estruturado em torno da *e-Science*, vector que, tendo na base a exploração de dados quantitativos, permitirá unificar, experimentar e simular teorias que constituem o lastro para aprofundar os *gaps* actualmente existentes neste domínio (i).

### **9. Drivers e Inibidores:**

No momento actual, em que a conectividade está a transpor a fase da mobilidade e a entrar na fase da ubiquidade, são os seguintes os **drivers** que se podem associar a esta evolução:

- Estrutura de mercado competitiva que permita balancear incentivos ao investimento e a eficiência do serviço;
- Políticas e regulação que suportem a adopção de novas tecnologias;
- Espírito empresarial relativamente a aplicações e conteúdos (incluindo, nomeadamente, a convergência relativamente ao *Internet Protocol*);
- Pioneirismo na adopção das TICs, e na promoção do desenvolvimento de especializações (*skills*);
- Recurso aos orçamentos públicos específicos para potenciar o desenvolvimento e a adopção das TICs;
- Implementar elevados investimentos (públicos e privados) em infra-estruturas do sector (c).

Com as devidas adaptações, os *drivers* acima referidos poderão igualmente constituir-se como **Inibidores**. Numa **óptica mais integrada** e reportada à *internet*, podemos identificar os seguintes Inibidores associados a esta Tendência Pesada:

- As **ameaças à segurança**, que põem em causa as operações de rede e o ambiente *on line*, isto quando o número e a variedade de comunidades e negócios dependem do meio referido, sendo o acesso ilegal às redes digitais fácil, tanto para competidores externos quanto para inimigos, assumindo múltiplas expressões que vão desde o roubo de propriedade intelectual à perda de tecnologias avançadas nos domínios comercial e militar, isto sem esquecer a inclusão das tecnologias da informação e as comunicações no rol das infra-estruturas críticas (g) (l).

A expressão pública deste problema, surge correntemente associada ao que se designa por *botnets*, que infectam elevado número de computadores ligados a múltiplos endereços IP, roubando credenciais bancárias e causando avultados prejuízos financeiros.

Deste modo, o alastramento, sobretudo, do crime económico, é um risco muito sério e de largo espectro, dado afectar todos os agentes económicos, e é um resultado da inter-acção da complexidade tecnológica vigente na sociedade global e a insegurança electrónica, admitindo-se que constitua um perigo muito mais efectivo que o terrorismo (m).

- De suma importância são também as questões relacionadas com a **falta de regulação/governança**, um problema que apresenta múltiplos pontos de contacto com a vertente anterior e que se coloca desde o arranque da exploração comercial da *internet*, importando perspectivá-las a partir da complexidade decorrente da multiplicidade de questões, actores, mecanismos, procedimentos e instrumentos, envolvidos em negociações ou na regulamentação destas matérias, de cujos tópicos se passa a apresentar uma súmula parcial:
  - O domínio tecnológico, onde será de acrescentar que estão em causa as infra-estruturas e a respectiva padronização, os Protocolos Internet (TCP/IP), os Servidores de rede (Root Servers), os Fornecedores de Serviços e de Banda Internet, o Modelo de Conectividade Internet, a Computação em Nuvem, a Convergência *Internet-Comunicações-Multimedia*, a Ciber-segurança e a Encriptação;
  - O domínio legal, que compreende matérias e instrumentos correspondentes às vertentes nacional e internacional, abarcando temáticas como a jurisdição, a arbitragem, os direitos de propriedade intelectual nas suas variantes (*copyright*, marcas e patentes), e ainda o, já mencionado, cibercrime;

- O domínio económico e do desenvolvimento, que engloba matérias como o *e-commerce*, a protecção do consumidor, a fiscalidade, as assinaturas digitais, pagamentos, bancos e moeda electrónicos e, ainda, o dividendo digital e o acesso universal;
- O domínio sócio-cultural, onde estão em causa matérias como os direitos humanos, a política de conteúdos, a privacidade e a protecção de dados, a diversidade cultural, a educação, e a salvaguarda de direitos de grupos específico (crianças, deficientes, etc.).

Relativamente aos tópicos acima referidos haverá que ter presente que eles devem ser tomados mais como desafios do que, propriamente, como constituindo bloqueamentos.

Naturalmente, que existem matérias complexas por resolver; assim, no que respeita ao domínio legal, será de enfatizar a questão da *Propriedade intelectual, que constitui um dos paradoxos centrais da Sociedade da Informação, já que a facilidade e a reprodutibilidade da informação e do conhecimento, dificultam o respectivo controlo em termos económico-legais, problema que decorre do facto da protecção ser muitas vezes socialmente rejeitada, devido ao facto de os usuários não estarem disponíveis para aceitar o nível de “comoditização” vigente (o).*

## 10. Principais Actores / Stakeholders:

Sendo uma tendência pesada de elevada amplitude, alcance global e baseada na sua natureza ubíqua, a mesma é gerada, transformada e tem impactos num conjunto muito extenso de actores, incluindo-se aqui, entre outros, os governos nacionais e as entidades de governação supranacionais, empresas multinacionais e outro tipo de organizações públicas e privadas.

## 11. Horizonte temporal:

Conquanto o primeiro computador electrónico date de 1943, e o microprocessador tenha feito a sua aparição na década de 70, só com a universalização da *internet* e da telefonia móvel, na década de 90, é que se pode falar na afirmação de duas revoluções gémeas (digital e TICs) que, em especial, no ponto 4, foram referidos aspectos relevantes da respectiva articulação à envolvente geral (globalização) e específica (inter-acção com domínios específicos) **(p)**.

Se bem que a óptica da consolidação e alargamento seja de suma importância, a natureza de “fronteira aberta” será, no entanto e num horizonte temporal mais alargado, ainda mais impressiva, ou seja, a perspectiva de um novo paradigma científico, focalizado na e-Science **(i)**.

## 12. Probabilidade:

Neste ponto o que estará mais em causa será mais o ritmo da evolução que o sentido desta. Na realidade, o ritmo evolutivo depende da inter-acção entre as tendências que produzem impactos na vertente sócio-económica, e entre estas e factores de mercado e de governação **(b)**.

## 13 Fontes:<sup>1</sup>

**(a)** Dalberto Adulis, “O Mundo das Redes”, **(2)**;

**(b)** J. Cave *et al.*, “Trends in connectivity technologies and their socio-economic impacts”, DG Information Society and Media, July 2009, **(3)**;

---

<sup>1</sup> É utilizada a seguinte tipologia para classificar as fontes: marginais ou *fringe* **(1)**; generalistas ou *mainstream* **(2)**; especializadas ou *expert* **(3)**.

- (c) INSEAD/WEF, *“The Global Information Technology Report 2009-2010”*, (3);
- (d) Comissão das Comunidades Europeias, *“Communication on ICT Infrastructures for e-Science”*, Brussels, 05.03.2009 ,(2);
- (e) R. D. Atkinson et al., *Understanding the Economic Benefits of the Information Technology Revolution*, Digital Prosperity, ITIF, March 2007, (3);
- (f) ITU, *“The ICT Development Index – Measuring the Information Society”*, 2009, (3);
- (g) J. Kurbalija, *“Introduction to INTERNET GOVERNANCE”*, DiPLO, versão 2005, actualizada, (2);
- (h) LEGC/NSN, *“Connectivity Scorecard 2010”*, (3);
- (i) Gordon Cook, *“Building a National Knowledge Infrastructure”*, SURF, 2010, (2);
- (j) K. Varnelis, citando M. Castells, in *“The meaning of network culture”*, eurozine, January 2010, (2);
- (l) GAO, *Critical Infrastructures Protection: Sectors Plans and Sector Council’s Continue to Evolve*, GAO, July 2007, (3);
- (m) M. Ahamad et al., *Emerging Cyber Threats Report for 2009*, GTISC, October 2008, (3).
- (n) J. A. Lewis, *“Innovation and Cybersecurity Regulation”*, CSIS, March 2009, (2);
- (o) *“Information society”*, Wikipedia ,(1).
- (p) E. C. Lallana, *The Information Age*, e-ASEAN Task Force / UNDP-ARDIP, May 2003, (3).

---

As ideias expressas nesta publicação são da exclusiva responsabilidade dos respectivos autores, não traduzindo qualquer posição oficial do Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais

**DPP - Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais (MAOT)**

[www.dpp.pt](http://www.dpp.pt)